



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00448

(22) Data de depozit: 17.06.2009

(41) Data publicării cererii:
28.02.2012 BOPI nr. 2/2012

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• IGNAT MIRCEA, STR. ROȘIA MONTANĂ
NR. 4, BL. 05, SC. B, AP. 62, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• HRISTEA GABRIELA,
STR. TÂRGU NEAMȚ NR.34, BLOC A 17,
SC.D, AP. 50, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) MICROSENZOR DE UMIDITATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un microsenzor de umiditate, pentru investigații sau monitorizări fiziologice ale lichidelor biologice. Microsenzorul conform invenției este alcătuit din doi electrozi (1 și 2) din carbon grafit, cu geometrie lamelară sau în formă de disc circular, de grosime cuprinsă între 0,1...0,2 mm, fixați pe un suport (3) textil, fiecare electrod (1 și 2) fiind prevăzut cu câte o conexiune (4), iar pentru determinarea umidității unui țesut (5) biologic, ansamblul astfel format este pus în contact cu țesutul (5) biologic de analizat.

Revendicări: 2
Figuri: 6

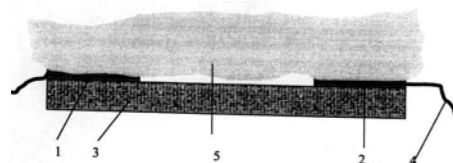


Fig. 1



MICROSENZOR DE UMIDITATE

Invenția se referă la un microsenzor de umiditate pentru investigații sau monitorizări fiziologice a lichidelor biologice, a cărei funcționare se bazează pe conducția electrică, microsenzor ce se fixează pe o structură textilă.

Sunt cunoscuți senzori conductivi (a căror funcționare se bazează pe variația rezistivă a lichidelor) sau capacitivi (a căror funcționare se bazează pe variația proporțională a permitivității cu umiditatea).

Dezavantajele unor asemenea senzori, constau în:

- Electrozii sau materialul din care sunt construiți suferă modificări electrochimice care influențează semnalul de ieșire;
- Tehnologii complicate referitor la fixarea pe o structură textilă.

Scopul invenției este de a realiza un microsenzor, neutru față de lichidele biologice ce pot avea efecte electrochimice.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui microsenzor de umiditate pentru monitorizarea lichidelor biologice, fixat pe o structură textilă pentru a fi în contact mai bun cu țesutul biologic având și o tehnologie foarte simplă.

Microsenzorul de umiditate conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este compus din doi electrozi cu geometrie lamelară sau disc circular din carbon grafit, de grosime 0,1- 0,2 mm, fixați prin adezivare pe un suport textil, fiecare din electrozi prevăzuți cu conexiune, iar tot sistemul este în contact cu țesutul biologic căruia trebuie să i se efectueze determinarea umidității.

Microsenzorul conform invenției, prezintă următoarele avantaje ;

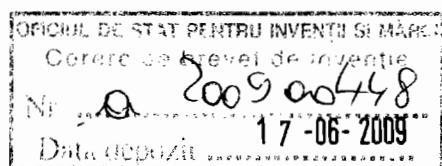
- O sensibilitate ridicată și lipsa unor tensiuni electromotoare datorită contactului cu umiditatea biologică caracterizată de prezența unor săruri și implicit de variații de pH;
- o tehnologie simplă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1, 2, 3 care reprezintă;

- Fig.1. Secțiune prin microsenzor conform invenției
- Fig.2. Mod de realizare al electrodului
- Fig.3. Modul de fixare al microsenzorilor
- Fig.4. Caracteristică rezistență electrică funcție de umiditate
- Fig.5. Izoterma de adsorbție realizată la 77K
- Fig.6. Distribuție de pori pentru materialul utilizat.

Microsenzorul de umiditate conform invenției, se compune din doi electrozi din carbon grafit 1 și 2 cu geometrie lamelară sau disc circular, de grosime 0,1- 0,2 mm, fixați prin adezivare pe suportul textil 3, astfel încât să se afle în contact cu umiditatea produsă de țesuturile biologice, determinarea umidității efectuându-se prin modificarea conducției electrice sau scăderea rezistenței electrice.

Fiecare din electrozii 1 și 2 sunt prevăzuți cu conexiunea 4, iar tot sistemul este în contact cu țesutul biologic 5 căruia trebuie să i se efectueze determinarea umidității.



Un mod de realizare al electrodului 1 si 2 este prezentat în fig.2, unde 1a este materialul de tip carbon grafit, ce se presează pe rețeaua metalică din metal nobil 1b, pe care este sudată conexiunea 4, consolidarea și protecția mecanică a sudurii realizându-se cu ajutorul unei joncțiuni din lac organic 1c.

Funcționarea microsenzorului se bazează pe modificarea rezistenței electrice dintre cei doi electrozi din carbon grafit odată cu apariția umidității.

Cateva soluții constructive ale fixării senzorilor pe structuri textile sunt redată în fig.3, iar o caracteristică rezistență electrică funcție de umiditate este redată în fig.4, izoterma de adsorbție pentru materialul descris este redată în fig. 5, iar distribuția de pori este prezentată în fig.6. Conform fig. 6 se remarcă faptul că proba prezintă atât micropori cât și mezopori dar caracteristica este aceea de mezoporozitate, majoritatea porilor având dimensiuni cuprinse între 13 nm și 30 nm.

Caracteristici principale pentru materialul carbonic pe baza de grafit expandat utilizat în construcția microsenzorului conform invenției sunt următoarele:

- structura vermiculară;
- caracter liofil;
- densitate liber varsată: 0.1 - 0.05 g/cm³;
- suprafața specifică BET: 5-10 m²/g.

Microsenzorul conform invenției funcționează în modul următor: umiditatea ajunge în zona ce include electrozii de carbon 1, 2 și suportul textil 3 modificând impedanța sau rezistența electrică între cei doi electrozi, electrozii de carbon fiind neutri din punct de vedere electrochimic.

Revendicare

1. Microsenzor de umiditate caracterizat prin aceea ca în scopul determinării și monitorizării umidității în domeniul 0-60 % ,este compus din doi electrozi (1) si (2) cu geometrie lamelară sau disc circular din carbon grafit, de grosime 0,1- 0,2 mm, fixați prin adezivare pe suportul textil (3), fiecare din electrozi prevăzuți cu conexiunea (4), iar tot sistemul este în contact cu țesutul biologic (5) căruia trebuie să i se efectueze determinarea umidității.

2. Microsenzor conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca electrozii(1) si(2) sunt realizati fie direct din carbon grafit cu geometrie lamelara sau disc, fie din carbon grafit (1a) presat pe rețeaua metalica (1b) de care este sudata conexiunea (4).

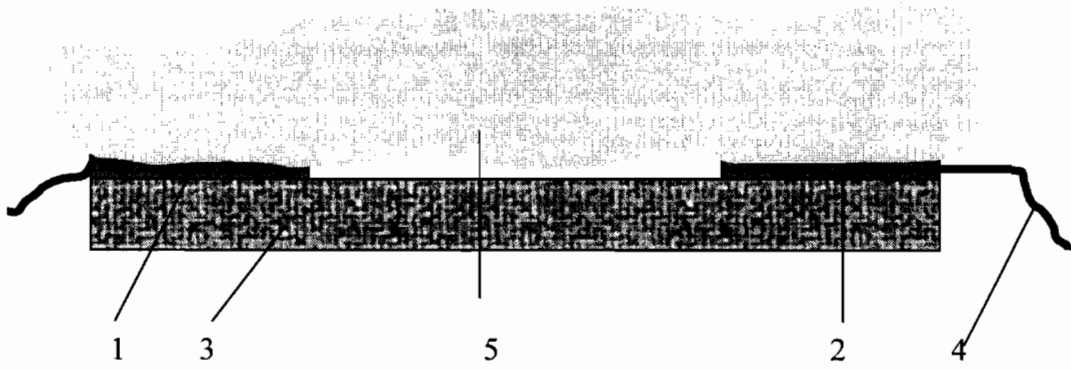


Fig.1

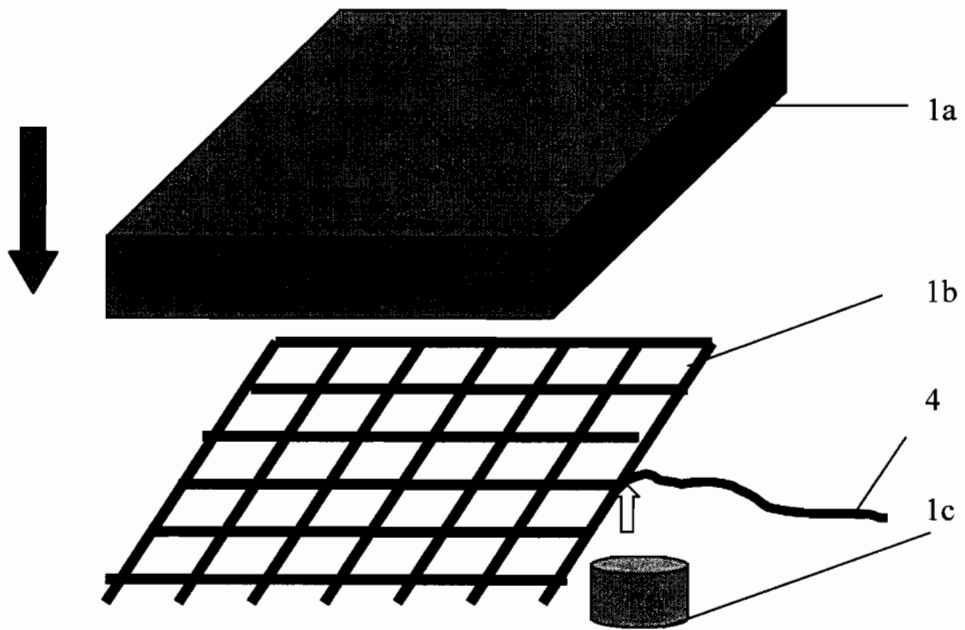


Fig.2

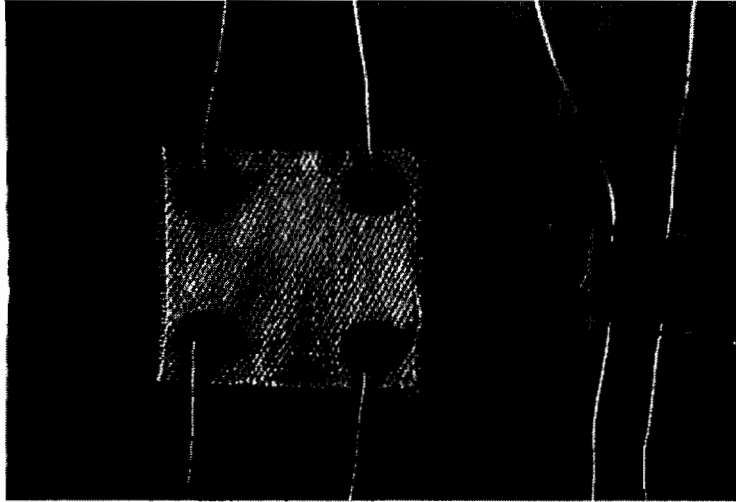


Fig.3

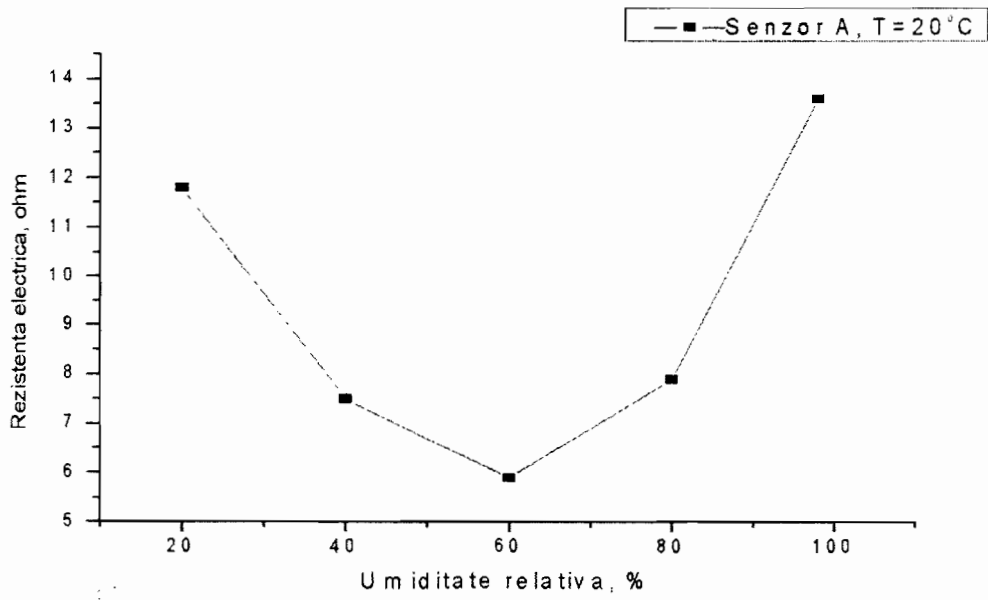


Fig.4

Am!

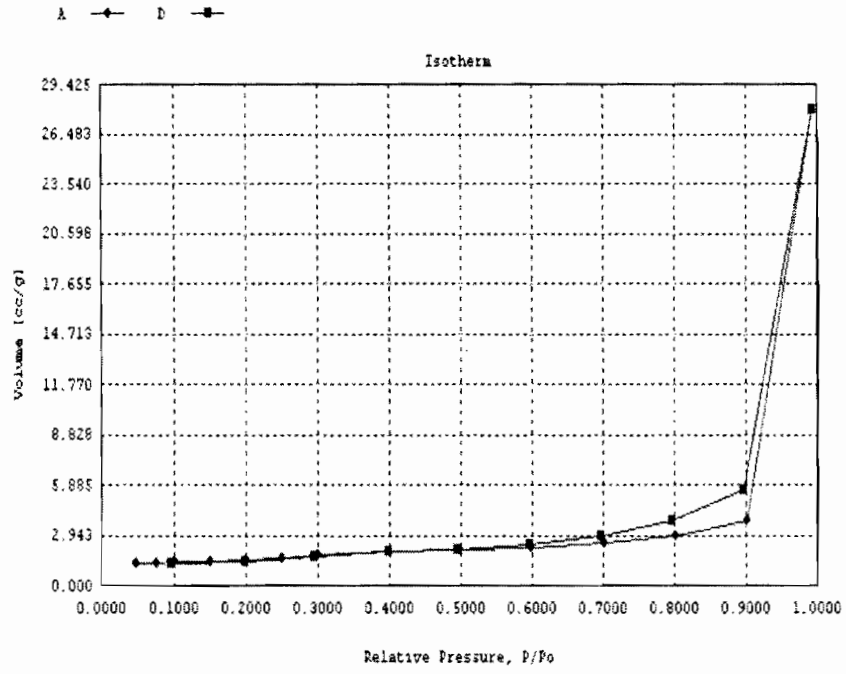


Fig.5

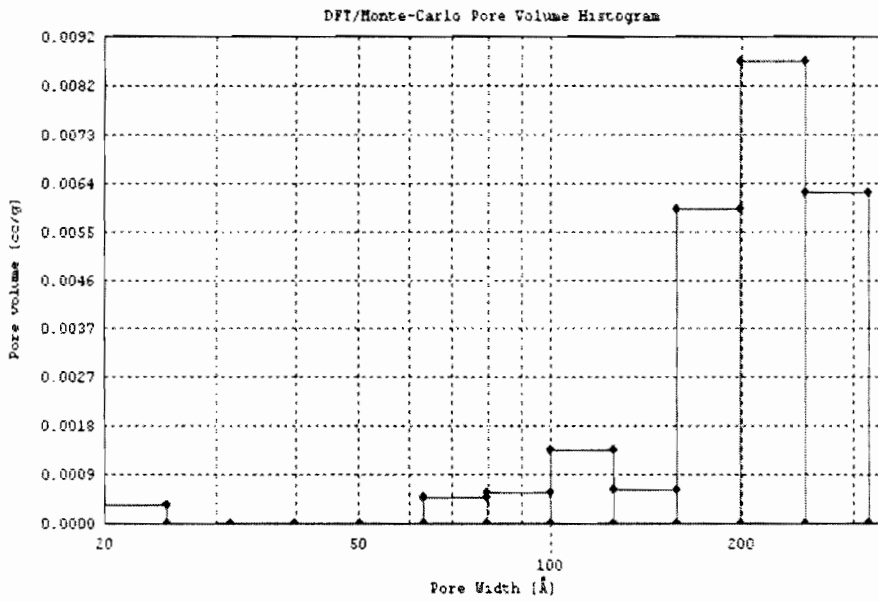


Fig.6

Dr. P.